

**PIEZOELECTRIC VIBRATOR AND ITS MANUFACTURE**

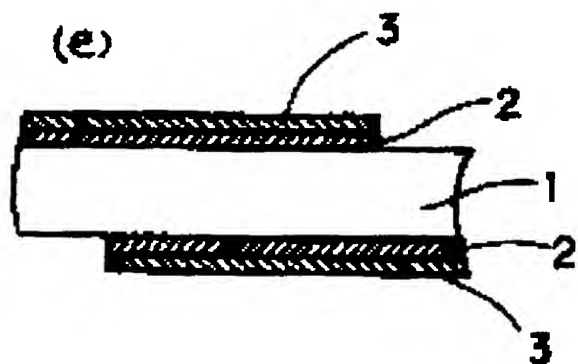
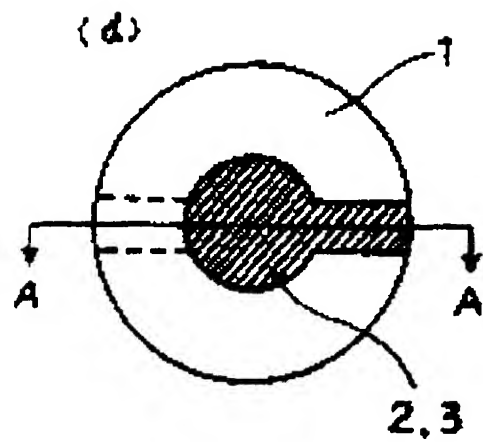
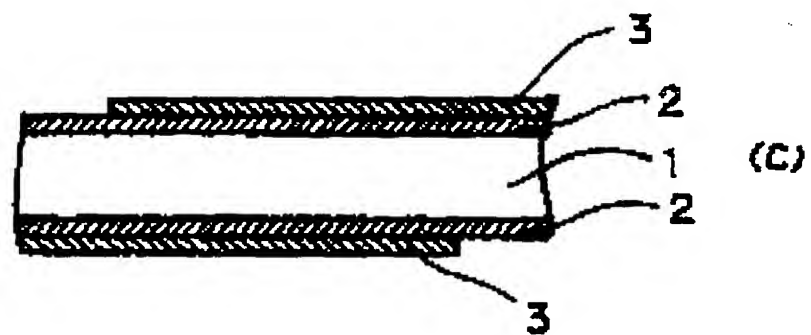
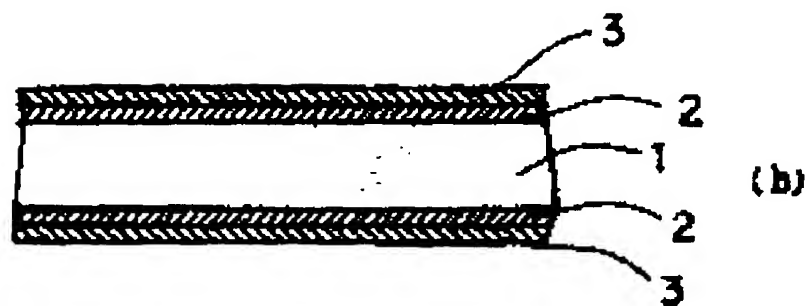
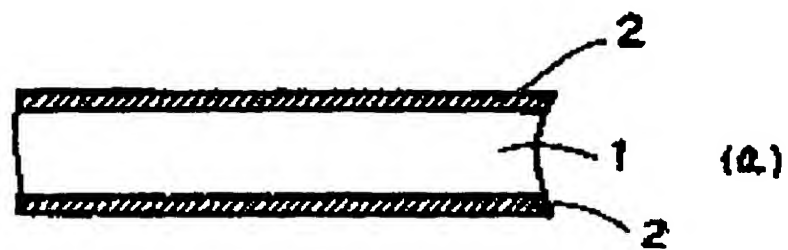
Patent Number: JP60134617  
Publication date: 1985-07-17  
Inventor(s): DOI ARATA; others: 01  
Applicant(s): KINSEKI KK  
Requested Patent: ☐ JP60134617  
Application Number: JP19830243570 19831223  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H03H9/17; H03H3/02  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain a stable vibration even for a simple package with bad air-tightness such as a plastic package by forming a resin layer to an exciting electrode and a lead electrode so as to prevent deterioration such as oxidation of the metallic layer itself.

**CONSTITUTION:** The metallic layer 2 being the exciting electrode and the lead electrode is vapor-deposited over nearly all front face of the major surface of the AT-cut crystal vibrating board 1. After polyimide resin layer 3 having nature of photosensitivity is applied uniformly to the surface of the metallic layer 2, the part is covered with a mask so as to prevent photosensitizing to the electrode pattern part. The electrode pattern is the exciting electrode and the lead electrode. The piezoelectric vibrator subject to photosensitizing is immersed to a solvent so as to dissolve the photo-sensitized part of the polyimide resin layer 3. As a result, the photo-sensitized part is removed and the metallic layer is exposed. Then the resin layer remains only for the part being the exciting electrode and lead electrode not subject to photo-sensitizing. In putting the crystal vibrator into a solution dissolving the metal, the resin layer 3 is used as a resist and the exposed part of the metallic layer 2 is solved. The crystal oscillator formed in this way shows the state that the polyimide resin layer 3 is placed on the metallic layer 2.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

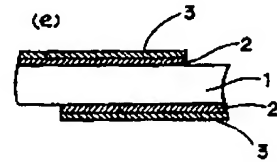
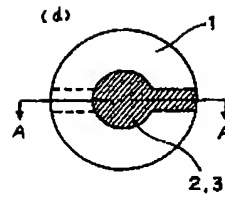
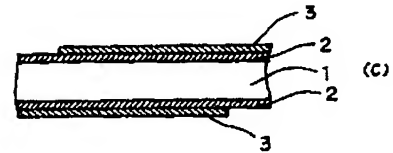
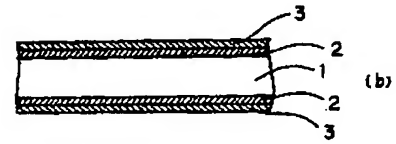
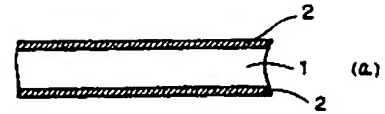


けた状態を示す正面図である。

- 1.....圧電振動板
- 2.....金属層
- 3.....樹脂層

特許出願人 キンセキ株式会社

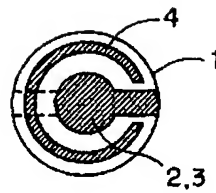
代表者 尾田 武彦



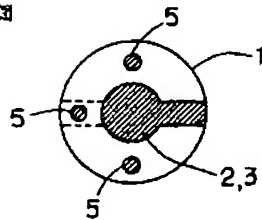
第 1 図

- 7 -

第 2 図



第 3 図



## ⑫ 公開特許公報(A) 昭60-134617

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月17日

H 03 H 9/17  
3/027190-5J  
7190-5J

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電振動子とその製造方法

⑰ 特 願 昭58-243570

⑱ 出 願 昭58(1983)12月23日

⑲ 発 明 者 土 井 新 狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内  
⑲ 発 明 者 赤 川 宏 明 狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社内  
⑲ 出 願 人 キンセキ株式会社 狛江市和泉本町1丁目8番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

圧電振動子とその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 圧電振動板の表面に金属層を施した圧電振動子において、該金属層上に密着して樹脂層が形成されていることを特徴とする圧電振動子。

(2) 圧電振動板の表面に金属層を施し、感光性樹脂層を該金属層に施す工程と、該感光性樹脂層にマスクを当て感光させる工程と、感光した樹脂層を除去する工程と、前工程により露出した金属層を除去する工程とを具備した特許請求の範囲第1項の圧電振動子の製造方法。

(3) 圧電振動板の表面の励振電極となる金属層の周辺部に金属層が配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項の圧電振動子。

## 3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は、容器を簡略化した圧電振動子とその製造方法に関する。

## [従来技術]

圧電振動子は、通信をはじめコンピュータや家庭電化製品にわたる広い分野の信号源として、利用されている。

従来の圧電振動子は、エージング特性を良くするため高価なパッケージが使用されている。例えば、ハーメチック端子やセラミック等の容器に密封し、内部を置換ガスで充填するかまたは真空中にしている。しかし、圧電振動子の中でもより安価にするためプラスチックパッケージが出回り始めているが、プラスチック素材自身耐湿性に弱い欠点があった。その結果、圧電振動子のエージング特性が悪く、安価なプラスチックパッケージで安定な圧電振動子を作ることは困難と考えられてきた。すなわち、従来は圧電振動子はエージング特性によって気密容器の種類を決定していた。

## [発明の目的と構成]

本発明の目的は、気密性のあまり良くないパッケージでもエージング特性を良好に維持する圧電振動子を提供することにある。

本発明は、圧電振動板の表面に金属層上に密着して樹脂層が形成されている圧電振動子であり、その製造方法は、圧電振動板表面上に金属層を施し、さらにその金属層上に感光性樹脂を施し、励振電極と引出電極の部分等となる所にマスクを当て感光させ、薬品により感光部分を溶解させ、不要な樹脂層を除去する。次に金属層の樹脂から露出部分を薬品で溶解除去する。その結果、励振電極及び引出電極等の金属層上に樹脂層が形成された圧電振動子を製造することができる。

#### [実施例]

本発明の実施例を第1図に示す。第1図(a)の圧電振動子は、ATカットの水晶振動子板1の主表面に励振電極及び引出電極となる金属層2をほぼ前面にわたり蒸着している。金属層は、金、銀、アルミニウム等が使用されている。

次に本実施例では、ポリイミド樹脂層3を第1図(b)のように金属層2の表面に一様に塗布する。このポリイミド樹脂は感光性の物を使用している。第1図(b)の水晶振動子に電極パターン部分が感

光しないようにマスクで覆う。この電極パターンは励振電極と引出電極である。感光された圧電振動子は、溶解液に浸し、ポリイミド樹脂層3の感光した部分を溶解させる。この結果、感光した部分は除去され、金属層が露出する。そして感光しない励振電極及び引出電極となる部分のみ樹脂層が残る。次に、水晶振動子を金属を溶す溶解液に入れたら、第1図(c)樹脂層3がレジストとなり、金属層2の露出部分を溶解させる。この様にして出来上がった水晶振動子は、金属層2上にポリイミド樹脂層3が載置された状態となる。第1図(d)は水晶振動子の正面図であり、第1図(e)はA-A部分の部分断面図を示す。

他の実施例を第2図、第3図に示す。厚み系の振動子で厚み系以外のモードの振動が発生すると、主振動の直列共振抵抗が高くなったり、スプリアスと主振動のレベルがほぼ等しくなる等の現象を起こすことがある。そこで、第2図では励振電極の周辺部に励振電極と引出電極を形成する手法で金属層と樹脂層を残しスプリアス防止のマスロー

- 3 -

ディング部4を形成することができる。第2図は、励振電極の周辺部に連続的に形成しており、また第3図では必要な部分にのみマスローディング部5を形成し、直列共振抵抗の劣化を防止している。

図面では省略したが、本願発明の圧電振動子を支持具に固着し、パッケージングすることにより電子部品として使用することが出来る。

#### [効果]

本発明による水晶振動子によって、従来より使用されているプラスチックパッケージ等の気密性の悪いパッケージにおいても、水晶振動子は励振電極及び引出電極に樹脂層が形成されているため、金属層自身の酸化等の劣化を防止でき、簡易なパッケージにおいても安定な振動を得ることが出来るようになった。

また本願発明の振動子は、製造方法が簡易であり、量産に適し、このため安価な圧電振動子を提供することが出来るようになった。

本発明による振動子は、ただ単に電極形成後樹脂層を圧電振動板前面に塗布するのと異なり、不

- 5 -

- 4 -

要な部分には樹脂層はなく、樹脂層によるマスロード効果も少なくすみ、直列共振抵抗の劣化を防止している。また、必要に応じてマスローディング部を残すことによりスプリアス防止に役立てることが出来る。これは、従来接着剤等を塗布していたが、本願発明により励振電極を形成する過程で形成することが出来るようになった。

本発明において、樹脂としてポリイミド樹脂を取り挙げたが、他に感光性の樹脂であっても効果は同様である。

また、圧電体として水晶を取り挙げたが圧電セラミックやタンタル酸リチウム等であってもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明の欄

第1図は本発明の実施例で、同図(a)は圧電振動板に金属層を施した状態、同図(b)は金属層上に樹脂層を施した状態、同図(c)は樹脂層を感光し感光部分を溶解した状態を示す部分断面図、同図(d)は金属層を除去後の状態を示す正面図、同図(e)はその部分断面図である。第2図、第3図は圧電振動子の励振電極周辺にマスロード部を設

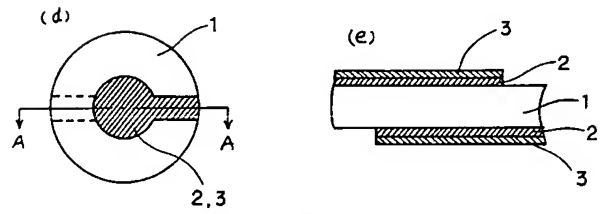
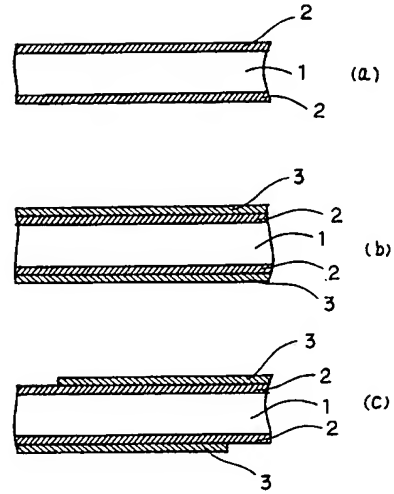
- 6 -

けた状態を示す正面図である。

- 1 .....圧電振動板
- 2 .....金属層
- 3 .....樹脂層

特許出願人 キンセキ株式会社

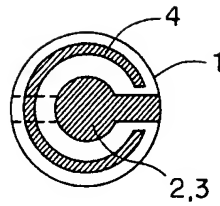
代表者 尾田 武彦



第 1 図

- 7 -

第 2 図



第 3 図

